

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Hans BOLINTH, et al.  
Application No.: NEW  
Filed: November 21, 2003  
For: **RAIL VEHICLE, IN PARTICULAR LIGHTWEIGHT MOTOR  
CAR**

---

**PRIORITY LETTER**

November 21, 2003

COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sirs:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed is/are a certified copy of the following priority document(s).

<b><u>Application No.</u></b>	<b><u>Date Filed</u></b>	<b><u>Country</u></b>
102 54 440.9	November 21, 2002	GERMANY

In support of Applicant's priority claim, please enter this document into the file.

Respectfully submitted,

HARNESS, DICKY, & PIERCE, P.L.C.

By \_\_\_\_\_  
Donald J. Daley, Reg. No. 34,313  
P.O. Box 8910  
Reston, Virginia 20195  
(703) 668-8000

DJD:jj



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 54 440.9

**Anmeldetag:** 21. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

**Bezeichnung:** Schienenfahrzeug, insbesondere  
Leichttriebwagen

**IPC:** B 61 D 17/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 09. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Scholz', written over the text 'Im Auftrag'.

Scholz

## Beschreibung

Schienenfahrzeug, insbesondere Leichttriebwagen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug, insbesondere einen Leichttriebwagen, mit einem Fahrzeugkopf, der einen Führerraum enthält, und einem Wagenkasten mit einem Fahrgastraum.
- 10 Die an Leichttriebwagen gestellten Anforderungen für den Fall einer Kollision (Crash) sind in DIN 5560 definiert. Nach dieser Norm sollen bei einer Kollision des Leichttriebwagens mit einem sogenannten Referenzstoßpartner (einem
- 15 Vollbahnfahrzeug mit einer starren Masse von 80 t oder einem gleichartigen Leichttriebwagen) bis zu einer Geschwindigkeit von 8 km/h der Führerraum und der Fahrgastraum nicht bleibend verformt sein. Bei höheren Kollisionsgeschwindigkeiten werden für den Führerraum begrenzt bleibende Verformungen und für den Fahrgastraum minimal bleibende Verformungen als Folgen
- 20 toleriert. Diese Anforderungen können bei bekannten Schienenfahrzeugen nur durch den Einsatz konventioneller Kopfstrukturen, die ein käfigartiges Metallgerippe mit einer Beblechung aufweisen, in Einheit mit dem restlichen Wagenkasten erfüllt werden.
- 25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeug so zu gestalten, dass die zuvor genannten Anforderungen für den Fall einer Kollision auch bei Verwendung eines insbesondere aus Kunststoff oder auch aus
- 30 Metall hergestellten Fahrzeugkopfes erfüllbar sind, wobei zugleich eine hohe Flexibilität hinsichtlich des Fahrzeugdesigns erreicht werden soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Fahrzeugkopf als selbsttragende Einheit ausgebildet ist und unterhalb dieses Fahrzeugkopfes teleskopartig arbeitende Stoßverzehrelemente angeordnet sind, welche die bei einer Kollision auftretende Energie aufnehmen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die durch die Erfindung erzielbaren Vorteile liegen insbesondere darin, dass durch die teleskopartig arbeitenden Stoßverzehrelemente ein kurzer Verformungsweg bei gleichmäßigem Kraftverlauf und ein steuerbarer Kraftverlauf über den Weg erreicht werden, wobei die Integration einer reversiblen Stufe und einer irreversiblen Stufe möglich ist. Das mit den teleskopartig arbeitenden Stoßverzehrelementen ausgerüstete Fahrzeug hat eine hohe Stabilität gegenüber Seitenkräften, weil diese Stoßverzehrelemente in seitlicher Richtung höher beanspruchbar sind als bekannte kastenförmige Knautschkörper innerhalb einer Fahrzeugstruktur. Weiter günstig kann ein integrierter, vormontierter und vorgeprüfter Fahrzeugkopf verwendet werden. Das Design des Fahrzeugkopfes ist flexibel gestaltbar, wobei durch die teleskopartig arbeitenden Stoßverzehrelemente, die relativ wenig Platz beanspruchen, eine Fahreraußentür realisierbar ist.

Im weiteren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, das in der Zeichnung prinzipartig dargestellt ist. Die Zeichnung zeigt die Kopfpartei eines Schienenfahrzeuges in Seitenansicht.

Das Schienenfahrzeug hat einen Fahrzeugkopf 3a, der einen Führerraum beinhaltet, und einen insbesondere für die Beförderung von Personen eingerichteten Wagenkasten 2, der wie üblich ein Untergestell, Seitenwände und ein Dach aufweist. Der zur tragenden Struktur des Wagenkastens gehörende Fahrzeugkopf 3a ist als selbsttragende Einheit ausgebildet und als mechanisch vormontierte und elektrisch vorgeprüfte Baugruppe mit entsprechenden Komponenten - wie z. B. Fahrersitz 3c, Fahrerpult - ausgerüstet. Außerdem kann der Fahrzeugkopf 3a eine Fahreraußentür 3b aufweisen.

Unterhalb dieses Fahrzeugkopfes 3a sind teleskopartig ineinandergreifende Stoßverzehrelemente 1a, 1b angeordnet, die etwa in Untergestell- oder Pufferhöhe mit dem Wagenkasten 2 verbunden sind. Es empfiehlt sich, die Stoßverzehrelemente 1a, 1b durch eine Frontschürze 4 abzudecken. Die Stoßverzehrelemente können eine reversible Stufe 1a und/oder eine irreversible Stufe 1b aufweisen. Im Ausführungsbeispiel ist die reversible Stufe 1a des hydraulisch arbeitenden Stoßverzehrelements so ausgelegt, dass die bei der eingangs beschriebenen Kollision mit bis zu 8 km/h auftretende Energie über diese Stufe 1a alleine aufgenommen wird. Wie aus der Zeichnung erkennbar ist, treten in diesem Falle keine bleibenden Verformungen des Fahrzeugkopfes 3a auf. Bei Kollisionsgeschwindigkeiten über 8 km/h wird die irreversible 2. Stufe 1b des Stoßverzehrelements beansprucht. Hierbei tritt zwar eine bleibende Verformung des Fahrzeugkopfes 3a auf, es verbleibt jedoch ein hinreichend großer Überlebensraum für den Fahrer.

Eine Kollision mit anderen Schienenfahrzeugen wirkt also unmittelbar auf die Stoßverzehrelemente 1a, 1b; der Fahrzeugkopf 3a ist nur geringfügig beteiligt. Um zu

verhindern, dass im Falle einer Kollision des Fahrzeuges mit höherliegenden Stoßgegnern der Fahrzeugkopf 3a alleine die Energie verzehren muss, kann entweder die Stoßfläche der Stoßverzehrelemente 1a, 1b nach oben vergrößert werden oder  
5 zwischen der Struktur des Fahrzeugkopfes 3a und den Stoßverzehrelementen 1a, 1b eine mechanische Verbindung für die Krafteinleitung von der Kopfstruktur in die Stoßverzehrelemente 1a, 1b geschaffen werden.

## Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug, insbesondere Leichttriebwagen, mit einem Fahrzeugkopf (3a), der einen Führerraum enthält, und einem  
5 Wagenkasten (2) mit einem Fahrgastraum, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeugkopf (3a) als selbsttragende Einheit ausgebildet ist und unterhalb dieses Fahrzeugkopfes (3a) teleskopartig arbeitende Stoßverzehrelemente (1a, 1b) angeordnet sind, welche die  
10 bei einer Kollision auftretende Energie aufnehmen.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stoßverzehrelemente eine reversible Stufe (1a) und/oder eine irreversible Stufe (1b) aufweisen.  
15
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stoßverzehrelemente (1a, 1b) durch eine Frontschürze (4) abgedeckt sind.
- 20 4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeugkopf (3a) als mechanisch vormontierte und elektrisch vorgeprüfte Baugruppe mit entsprechenden Komponenten - wie z. B. Fahrersitz (3c), Fahrerpult - ausgerüstet ist.  
25
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeugkopf (3a) eine Fahreraußentür (3b) aufweist.

## Zusammenfassung

## Schienenfahrzeug, insbesondere Leichttriebwagen

- 5 Ein Schienenfahrzeug, insbesondere ein Leichttriebwagen, hat einen Fahrzeugkopf (3a), der einen Führerraum enthält, und einen Wagenkasten (2) mit einem Fahrgastraum. Der Fahrzeugkopf (3a) ist als selbsttragende Einheit ausgebildet. Unterhalb dieses Fahrzeugkopfes (3a) sind teleskopartig
- 10 arbeitende Stoßverzehrelemente (1a, 1b) angeordnet, welche die bei einer Kollision auftretende Energie aufnehmen.



